

JP8-147498A

Fig. 1

本発明の原理ブロック図: Principle block diagram of this invention

1: display screen

2: main window (two-dimensional view)

3: sub window (three-dimensional view)

強調表示: emphasis display

4: model display means

5: element selection means

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-147498
(43)Date of publication of application : 07.06.1996

(51)Int.Cl.

G06T 17/40

(21)Application number : 06-288370

(71)Applicant : PFU LTD

(22)Date of filing : 22.11.1994

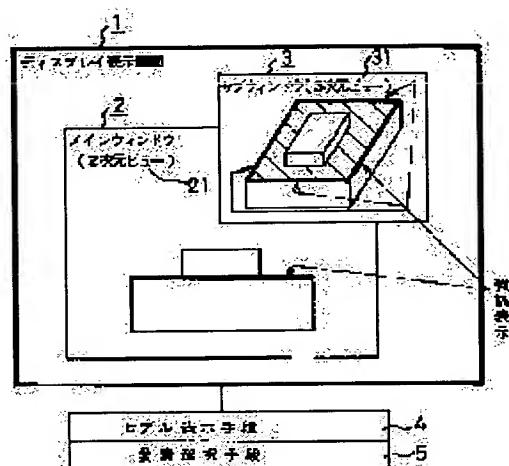
(72)Inventor : ENDO TAKAYUKI

(54) ELEMENT SELECTING SYSTEM FOR THREE-DIMENSIONAL MODEL

(57)Abstract:

PURPOSE: To emphasis-display the related edge or plane of a two-dimensional view and a three-dimensional view in accordance with the selection of the edge or plane of the two-dimensional view or the three-dimensional view so that it is displayed plainly what edge or plane is selected in respect of the element selecting system of a three-dimensional model.

CONSTITUTION: This system is constituted so as to be provided with a model display means 4 which displays the two-dimensional view 21 on a window and displays the three-dimensional view 31 on another window, and an element selecting means 5 which emphasis-displays the edge or plane on the designated two-dimensional view 21 or three-dimensional view 31 in accordance with the designation of the arbitrary edge or plane on the two-dimensional view 21 or three-dimensional view 31, and simultaneously, emphasis-displays together the corresponding edge or plane on another three-dimensional view 31 or two-dimensional view 21.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 15.04.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 20.02.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-147498

(43) 公開日 平成8年(1996)6月7日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 6 T 17/40

9365-5H

G 0 6 F 15/ 62

3 5 0 L

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平6-288370

(22) 出願日 平成6年(1994)11月22日

(71) 出願人 000136136

株式会社ビーエフユー

石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の
2

(72) 発明者 遠藤 貴行

石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の
2 株式会社ビーエフユー内

(74) 代理人 弁理士 岡田 守弘

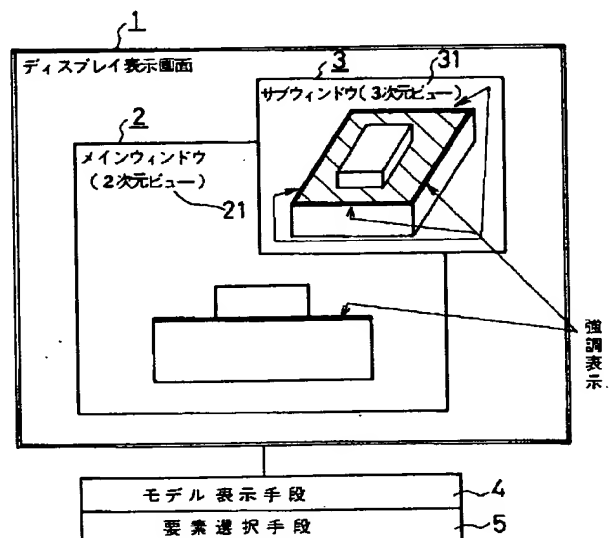
(54) 【発明の名称】 3次元モデルの要素選択方式

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、3次元モデルの要素選択方式に関し、2次元ビューあるいは3次元ビューのエッジあるいは面の選択に対応して2次元ビューおよび3次元ビューの関連するエッジあるいは面を強調表示し、いずれのエッジあるいは面が選択されたかを分かりやすく表示することを目的とする。

【構成】 ウィンドウ上に2次元ビュー21を表示および別ウィンドウに3次元ビュー31を表示するモデル表示手段4と、2次元ビュー21あるいは3次元ビュー31上で任意のエッジあるいは面が指定されたことに対応して、指定された2次元ビュー21あるいは3次元ビュー31上のエッジあるいは面を強調表示すると共に他の3次元ビュー31あるいは2次元ビュー21上の対応するエッジあるいは面を併せて強調表示する要素選択手段5とを備えるように構成する。

本発明の原理ブロック図



【特許請求の範囲】

【請求項1】ウィンドウ上に2次元ビュー（21）を表示および別ウィンドウに3次元ビュー（31）を表示するモデル表示手段（4）と、

上記2次元ビュー（21）あるいは3次元ビュー（31）上で任意のエッジあるいは面が指定されたことに対応して、指定された2次元ビュー（21）あるいは3次元ビュー（31）上のエッジあるいは面を強調表示すると共に他の3次元ビュー（31）あるいは2次元ビュー（21）上の対応するエッジあるいは面を併せて強調表示する要素選択手段（5）とを備えたことを特徴とする3次元モデルの要素選択方式。

【請求項2】3次元ビュー上の面を指定して2次元ビューの表示を指示したことに対応して、指示された2次元ビュー（21）をメインウィンドウに表示すると共に、3次元ビュー（31）をサブウィンドウに併せて表示するモデル表示手段（4）と、

上記2次元ビュー（21）あるいは3次元ビュー（31）上でエッジあるいは面が選択されたことに対応して、選択されたエッジあるいは面を2次元ビュー（21）あるいは3次元ビュー（31）上で強調表示すると共に、他の3次元ビュー（31）あるいは2次元ビュー（21）上で関連するエッジあるいは面を併せて強調表示する要素選択手段（5）とを備え、

2次元ビュー（21）および3次元ビュー（31）上の強調表示を見たユーザからエッジあるいは面の選択のOKの指示に対応して、サブウィンドウ上の3次元ビュー（31）を自動的に閉じ、2次元ビュー（21）上で3次元モデルの作成を行うように構成したことを特徴とする3次元モデルの要素選択方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、3次元モデルの要素選択方式に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、CADなどにおいて、3次元モデルを画面上に表示して作成していく段階で、作業し易いように3次元モデルの視覚方向をある方向を正面に指示してその方向から見た2次元ビューを表示し、当該2次元ビュー上で新たなスケッチを追加するようにしていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来のある方向を正面に指定してその2次元ビューを画面上に表示し、この2次元ビュー上で作業を行う際に、3次元モデルのあるエッジを選択しようとした場合、どのエッジを選択しているのかわからないという問題があった。

【0004】また、2次元ビューに対して垂直な面を選択したい場合、再度3次元ビューに戻して選択するという手間が必要になってしまうという問題もあった。本発

明は、この問題を解決するため、3次元モデルの2次元ビューを表示して3次元モデルを作成する際に、3次元ビューをサブウィンドウに併せて表示し、2次元ビューあるいは3次元ビューのエッジあるいは面の選択に対応して2次元ビューおよび3次元ビューの関連するエッジあるいは面を強調表示し、いずれのエッジあるいは面が選択されたかを分かりやすく表示することを目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】図1は、本発明の原理ブロック図を示す。図1において、ディスプレイ表示画面1は、メインウィンドウ2およびサブウィンドウ3を設けるものである。

【0006】メインウィンドウ2は、2次元ビュー21を表示するものである。サブウィンドウ3は、3次元ビュー31を表示するものである。モデル表示手段4は、メインウィンドウ2上に2次元ビュー21を表示およびサブウィンドウ3上に3次元ビュー31を表示するものである。

【0007】要素選択手段5は、2次元ビュー21あるいは3次元ビュー31上のエッジあるいは面が指定されたことに対応して、指定されたエッジあるいは面を強調表示するものである。

【0008】

【作用】本発明は、図1に示すように、モデル表示手段4がウィンドウ上に2次元ビュー21を表示および別ウィンドウに3次元ビュー31を表示し、要素選択手段5が2次元ビュー21あるいは3次元ビュー31上で任意のエッジあるいは面が指定されたことに対応して、指定された2次元ビュー21あるいは3次元ビュー31上のエッジあるいは面を強調表示すると共に他の3次元ビュー31あるいは2次元ビュー21上の対応するエッジあるいは面を併せて強調表示するようにしている。

【0009】また、モデル表示手段4が3次元ビュー上の面を指定して2次元ビューの表示を指示したことに対応して、指示された2次元ビュー21をメインウィンドウ2に表示すると共に、3次元ビュー31をサブウィンドウ3に併せて表示し、要素選択手段5が2次元ビュー21あるいは3次元ビュー31上でエッジあるいは面が選択されたことに対応して、選択されたエッジあるいは面を2次元ビュー21あるいは3次元ビュー31上で強調表示すると共に、他の3次元ビュー31あるいは2次元ビュー21上で関連するエッジあるいは面を併せて強調表示し、2次元ビュー21および3次元ビュー31上の強調表示を見たユーザからエッジあるいは面の選択のOKの指示に対応して、サブウィンドウ3の3次元ビュー31を自動的に閉じ、2次元ビュー21上で3次元モデルの作成を行うようにしている。

【0010】従って、3次元モデルの指定された面の2次元ビュー21を表示して3次元モデルを作成する際

に、3次元ビュー31をサブウィンドウ3に併せて表示し、2次元ビュー21あるいは3次元ビュー31の任意のエッジあるいは面の選択に対応して2次元ビュー21および3次元ビュー31の対応するエッジあるいは面を強調表示することにより、3次元モデル上のいずれのエッジあるいは面が選択されたかを分かりやすく表示することが可能となる。

【0011】

【実施例】次に、図2から図6を用いて本発明の実施例の構成および動作を順次詳細に説明する。

【0012】図2は、本発明の動作説明フローチャートを示す。これは、図1の構成の動作を詳細に説明したものであって、図2から図6を参照しつつ具体的に説明する。図2において、S1は、3次元モデルを2次元ビューに表示する。これは、3次元モデルを、図1のメインウィンドウ2上に2次元ビュー21として表示する。この際、3次元モデルのある面と、2次元で表示したときの上方向とを指定し、この指定した面の指定した方向に従った2次元ビュー21をメインウィンドウ2上に表示する。

【0013】S2は、断面スケッチを行う。これは、例えば図3の(a)の2次元ビュー21上で点線で示すように、追加する3次元形状の断面のスケッチを行う。S3は、選択要素がエッジ要素か、面要素か判別する。これは、S2で断面スケッチを行い、そのときの追加する3次元形状の位置を確認するために選択した要素がエッジ要素か、面要素かのいずれが選択されたかを判別する。オペレータからエッジ要素が選択された場合には、S5からS17に処理を行う。一方、面要素が選択された場合には、S18からS30の処理を行う。

【0014】S5は、3次元ビューを開くか判別する。これは、2次元ビュー21を表示したときに、予め3次元ビューを自動的に開くように初期設定されているか判別する。ここでは、YESであるので、S6に進む。

【0015】S6は、別ウィンドウを開いて3次元ビューを表示する。これは、図1のサブウィンドウ3を開いて3次元ビュー31を図示のように表示する。S7は、選択要素が2次元ビューか、3次元ビューか判別する。これは、図1に示すように、メインウィンドウ2上に2次元ビュー21を表示し、サブウィンドウ3上に3次元ビュー31を表示した状態で、オペレータが2次元ビュー上あるいは3次元ビュー31のいずれでエッジ要素を選択したかを判別する。2次元ビュー21上でエッジ要素を選択する場合には、S8からS12の処理を行う。一方、3次元ビュー31上でエッジ要素を選択する場合には、S13からS17の処理を行う。

【0016】(1) 2次元ビュー21上でエッジを選択する場合：S8は、2次元ビュー21上のエッジを選択する。例えば後述する図3の(a)の2次元ビュー21上でエッジの①選択を行う。

【0017】S9は、2次元ビュー21上のエッジを強調表示する。例えば後述する図3の(a)の①選択した2次元ビュー21上のエッジを、②強調表示を行う。S10は、エッジ情報(始点、終点のXYZ座標)を抽出する。例えば後述する図3の(a)の2次元ビュー21上の太線の③エッジ情報の始点、終点のXYZ座標として、図示の

・A (X_A , Y_A , Z_A)

・B (X_B , Y_B , Z_B)

10 を抽出する。

【0018】S11は、3次元ビュー31上でそのエッジ情報をハイライトもしくは別色で表示し、選択したことを認識させて確認させる。例えば後述する図3の(b)の3次元ビュー31上の太線の④強調表示に示すように、S10で抽出したエッジ情報をハイライトもしくは別色で表示し、2次元ビュー21で選択したエッジを3次元ビュー31上で見やすく強調表示し、オペレータに選択したエッジを認識させて確認させる。

【0019】S12は、選択OKの指示を行う。これは、S11で3次元ビュー31上の強調表示されたエッジを見たオペレータが、2次元ビュー21で選択したエッジが正しいか認識した後、選択OKの指示をしたことを確認する。そして、S31で3次元ビュー31の表示ウィンドウを閉る。

【0020】以上によって、2次元ビュー21上でエッジを選択した場合、選択したエッジ情報を抽出し、このエッジ情報をもとに3次元ビュー31上で該当するエッジを強調表示し、オペレータに2次元ビュー21で選択したエッジを分かり易く強調表示して知らせ、OKのときにその旨の指示に対応して、3次元ビュー31を閉じ、オペレータは2次元ビュー21上で選択し確認したエッジ上に3次元モデルの作成を行う。

【0021】(2) 3次元ビュー31上でエッジを選択する場合：S13は、3次元ビュー31上のエッジを選択する。例えば後述する図4の(a)の3次元ビュー31上でエッジの①選択を行う。

【0022】S14は、3次元ビュー31上のエッジを強調表示する。例えば後述する図4の(a)の①選択した3次元ビュー31上のエッジを、②強調表示を行う。S15は、エッジ情報(始点、終点のXYZ座標)を抽出する。例えば後述する図4の(a)の3次元ビュー31上の太線の③エッジ情報の始点、終点のXYZ座標として、図示の

・A (X_A , Y_A , Z_A)

・B (X_B , Y_B , Z_B)

を抽出する。

【0023】S16は、2次元ビュー21上でそのエッジ情報をハイライトもしくは別色で表示し、選択したことを認識させて確認させる。例えば後述する図4の

50 (b)の2次元ビュー21上の太線の④強調表示に示す

ように、S15で抽出したエッジ情報をハイライトもしくは別色で表示し、2次元ビュー21で選択したエッジを2次元ビュー21上で見やすく強調表示し、オペレータに選択したエッジを認識させて確認させる。

【0024】S17は、選択OKの指示を行う。これは、S16で2次元ビュー21上の強調表示されたエッジを見たオペレータが、3次元ビュー31で選択したエッジが正しいか認識した後、選択OKの指示をしたことを確認する。そして、S31で3次元ビュー31の表示ウィンドウを閉る。

【0025】以上によって、3次元ビュー31上でエッジを選択した場合、選択したエッジ情報を抽出し、このエッジ情報をもとに2次元ビュー21上で該当するエッジを強調表示し、オペレータに3次元ビュー31で選択したエッジを分かり易く強調表示して知らせ、OKのときにその旨の指示に対応して、3次元ビュー31を閉じ、オペレータは3次元ビュー31上で選択し確認したエッジについて2次元ビュー21上で3次元モデルの作成を行う。

【0026】次に、S18は、S3で面要素を選択すると判明したので、更に3次元ビューを開くか判別する。YESの場合には、S19で別ウィンドウを開いて3次元ビュー31を表示し、S20に進む。

【0027】S20は、選択要素が2次元ビューか、3次元ビューかのいずれかを判別する。選択要素が2次元ビュー21の場合には、S21からS25の処理を行う。選択要素が3次元ビュー31の場合には、S26からS30の処理を行う。

【0028】(3) 2次元ビュー21上で面要素を選択する場合：S21は、2次元ビュー21上のエッジを選択する。例えば後述する図5の(a)の2次元ビュー21上でエッジの①選択を行う。

【0029】S22は、2次元ビュー21上のエッジを強調表示する。例えば後述する図5の(a)の①選択した2次元ビュー21上のエッジを、②強調表示を行う。S23は、面情報(全屈曲点のXYZ座標)を抽出する。例えば後述する図5の(a)の2次元ビュー21上の太線の③面情報の全屈曲点のXYZ座標として、図示の

- ・A (X_A , Y_A , Z_A)
- ・B (X_B , Y_B , Z_B)
- ・C (X_C , Y_C , Z_C)
- ・D (X_D , Y_D , Z_D)

を抽出する。

【0030】S24は、3次元ビュー31上でその面情報から構成されるエッジと面をハイライトもしくは別色で表示し、選択したことを認識させて確認させる。例えば後述する図5の(b)の3次元ビュー31上の太線の④強調表示に示すように、S23で抽出した面情報から構成されるエッジをハイライトもしくは別色で表示し、

2次元ビュー21で選択したエッジを含む面を3次元ビュー31上で見やすく強調表示し、オペレータに選択したエッジを含む面を認識させて確認させる。

【0031】S25は、選択OKの指示を行う。これは、S24で3次元ビュー31上の強調表示された面を見たオペレータが、2次元ビュー21で選択したエッジを含む面が正しいか認識した後、選択OKの指示をしたことを確認する。そして、S31で3次元ビュー31の表示ウィンドウを閉る。

10 【0032】以上によって、2次元ビュー21上でエッジを含む面を選択した場合、選択した面情報を抽出し、この面情報をもとに3次元ビュー31上で該当する面のエッジを強調表示し、オペレータに2次元ビュー21で選択したエッジを含む面を分かり易く強調表示して知らせ、OKのときにその旨の指示に対応して、3次元ビュー31を閉じ、オペレータは2次元ビュー21上で選択し確認した面上に3次元モデルの作成を行う。

【0033】(4) 3次元ビュー31上で面要素を選択する場合：S26は、3次元ビュー31上の面を選択する。例えば後述する図6の(a)の3次元ビュー31上で面の①選択を行う。

【0034】S27は、3次元ビュー31上の面と面から構成されるエッジを強調表示する。例えば後述する図6の(a)の①選択した3次元ビュー31上の面と面から構成されるエッジを、②強調表示を行う。

【0035】S28は、面情報(全屈曲点のXYZ座標)を抽出する。例えば後述する図6の(a)の3次元ビュー31上の太線の③面情報の全屈曲点のXYZ座標として、図示の

- ・A (X_A , Y_A , Z_A)
- ・B (X_B , Y_B , Z_B)
- ・C (X_C , Y_C , Z_C)
- ・D (X_D , Y_D , Z_D)

を抽出する。

【0036】S29は、2次元ビュー21上でその面情報から構成されるエッジをハイライトもしくは別色で表示し、選択したことを認識させて確認させる。例えば後述する図6の(b)の2次元ビュー21上の太線の④強調表示に示すように、S28で抽出した面情報から構成されるエッジをハイライトもしくは別色で表示し、3次元ビュー31で選択した面を2次元ビュー21上で見やすく強調表示し、オペレータに選択したエッジを含む面を認識させて確認させる。

【0037】S30は、選択OKの指示を行う。これは、S29で2次元ビュー21上の強調表示された面を見たオペレータが、3次元ビュー31で選択した面が正しいか認識した後、選択OKの指示をしたことを確認する。そして、S31で3次元ビュー31の表示ウィンドウを閉る。

50 【0038】以上によって、3次元ビュー31上で面を

選択した場合、選択した面情報を抽出し、この面情報をもとに2次元ビュー21上で該当する面のエッジを強調表示し、オペレータに3次元ビュー31で選択した面を分かり易く強調表示して知らせ、OKのときにその旨の指示に対応して、3次元ビュー31を閉じ、オペレータは2次元ビュー21上で選択し確認した面上に3次元モデルの作成を行う。

【0039】図3は、本発明の表示例(その1)を示す。これは、既述した図2のS8からS12に対応するものであって、2次元ビュー21上でエッジ要素を選択する場合の表示例である。

【0040】図3の(a)は、2次元ビュー21上でエッジを①選択、②強調表示、および③エッジ情報の抽出の様子を示す。点線の矩形は、スケッチを行ったものである。

【0041】図3の(b)は、図3の(a)で2次元ビュー21上でエッジを①選択、②強調表示、③エッジ情報の抽出したことに対応して、3次元ビュー31上で対応するエッジの④強調表示を行った様子を示す。

【0042】以上によって、図3の(a)で2次元ビュー21上でエッジを①選択すると、選択した2次元ビュー21上のエッジが②強調表示されると共に、図3の(b)の3次元ビュー31上の対応するエッジが④強調表示され、対応関係を分かりやすく表示されることとなる。

【0043】図4は、本発明の表示例(その2)を示す。これは、既述した図2のS13からS17に対応するものであって、3次元ビュー31上でエッジ要素を選択する場合の表示例である。

【0044】図4の(a)は、3次元ビュー31上でエッジを①選択、②強調表示、および③エッジ情報の抽出の様子を示す。点線の矩形は、スケッチを行ったものである。

【0045】図4の(b)は、図4の(a)で3次元ビュー31上でエッジを①選択、②強調表示、③エッジ情報の抽出したことに対応して、2次元ビュー21上で対応するエッジの④強調表示を行った様子を示す。

【0046】以上によって、図4の(a)で3次元ビュー31上でエッジを①選択すると、選択した3次元ビュー31上のエッジが②強調表示されると共に、図4の(b)の2次元ビュー21上の対応するエッジが④強調表示され、対応関係を分かりやすく表示されることとなる。

【0047】図5は、本発明の表示例(その3)を示す。これは、既述した図2のS21からS25に対応するものであって、2次元ビュー21上でエッジを含む面を選択する場合の表示例である。

【0048】図5の(a)は、2次元ビュー21上でエッジを含む面を①選択、②強調表示、および③面情報の抽出の様子を示す。点線の矩形は、スケッチを行った

ものである。

【0049】図5の(b)は、図5の(a)で2次元ビュー21上でエッジを含む面を①選択、②強調表示、③面情報の抽出したことに対応して、3次元ビュー31上で対応する面を含むエッジの④強調表示を行った様子を示す。

【0050】以上によって、図5の(a)で2次元ビュー21上でエッジを含む面を①選択すると、選択した2次元ビュー21上のエッジを含む面の②強調表示されると共に、図5の(b)の3次元ビュー31上の対応する面のエッジが④強調表示され、対応関係を分かりやすく表示されることとなる。

【0051】図6は、本発明の表示例(その4)を示す。これは、既述した図2のS26からS30に対応するものであって、3次元ビュー31上で面を選択する場合の表示例である。

【0052】図6の(a)は、3次元ビュー21上で面を①選択、②強調表示、および③面情報の抽出の様子を示す。点線の矩形は、スケッチを行ったものである。

図6の(b)は、図6の(a)で3次元ビュー31上で面を①選択、②強調表示、③面情報の抽出したことに対応して、2次元ビュー21上で対応する面を含むエッジの④強調表示を行った様子を示す。

【0053】以上によって、図6の(a)で3次元ビュー31上で面を①選択すると、選択した3次元ビュー31上の面の②強調表示されると共に、図6の(b)の2次元ビュー21上の対応する面のエッジが④強調表示され、対応関係を分かりやすく表示されることとなる。

【0054】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、3次元モデルの指定された面の2次元ビュー21を表示して3次元モデルを作成する際に、3次元ビュー31をサブウィンドウ3に併せて表示し、2次元ビュー21あるいは3次元ビュー31の任意のエッジあるいは面の選択に対応して2次元ビュー21および3次元ビュー31の対応するエッジあるいは面を強調表示する構成を採用しているため、3次元モデル上のいずれのエッジあるいは面が選択されたかを分かりやすく2次元ビュー21および3次元ビュー31上に対応関係を持たせて表示することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の原理ブロック図である。

【図2】本発明の動作説明フローチャートである。

【図3】本発明の表示例(その1)である。

【図4】本発明の表示例(その2)である。

【図5】本発明の表示例(その3)である。

【図6】本発明の表示例(その4)である。

【符号の説明】

1:ディスプレイ表示画面

2:メインウィンドウ

9

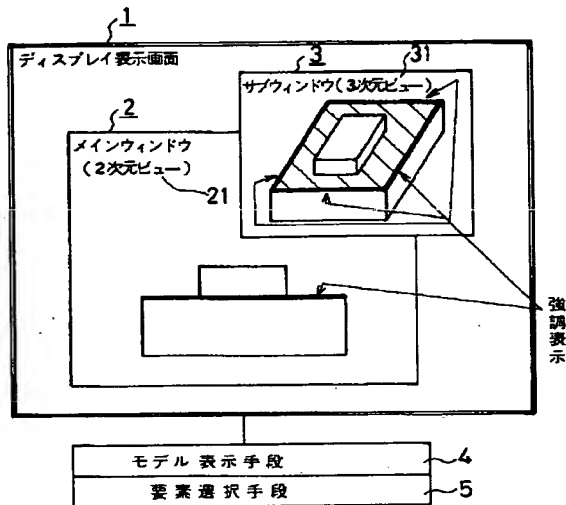
10

21: 2次元ビュー
3: サブウィンドウ
31: 3次元ビュー

4: モデル表示手段
5: 要素選択手段

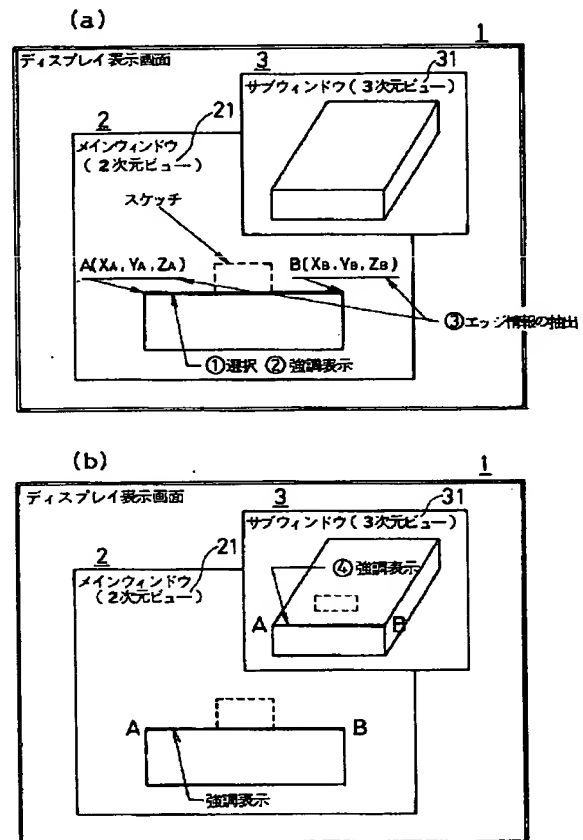
【図1】

本発明の原理ブロック図



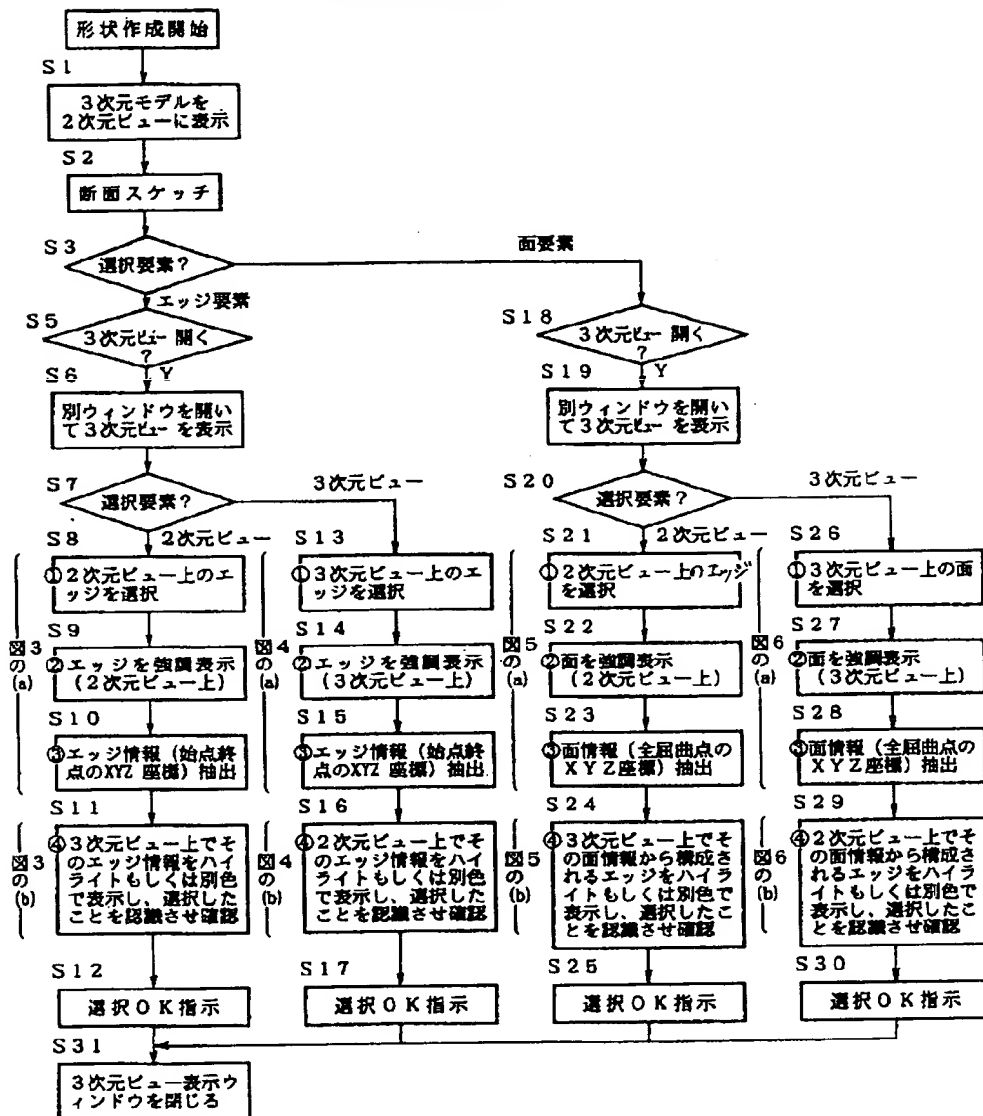
【図3】

本発明の表示例(その1)



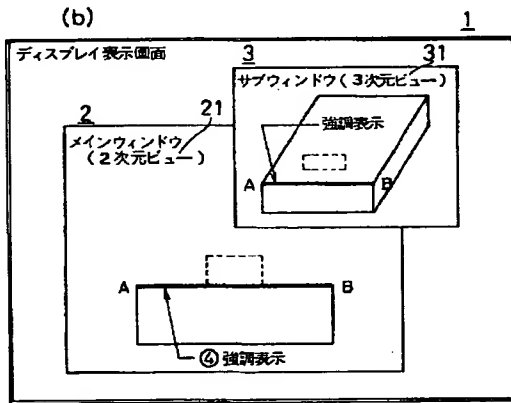
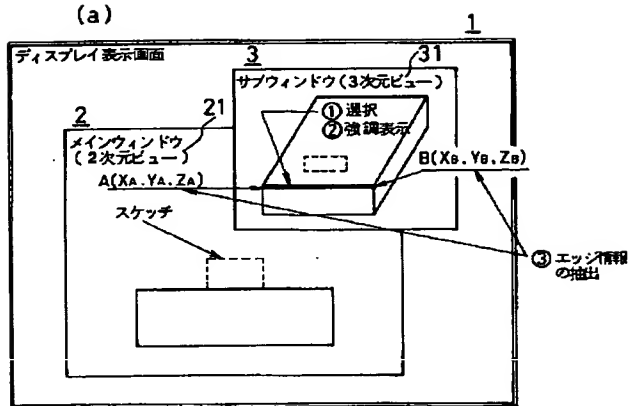
【図2】

本発明の動作説明フローチャート



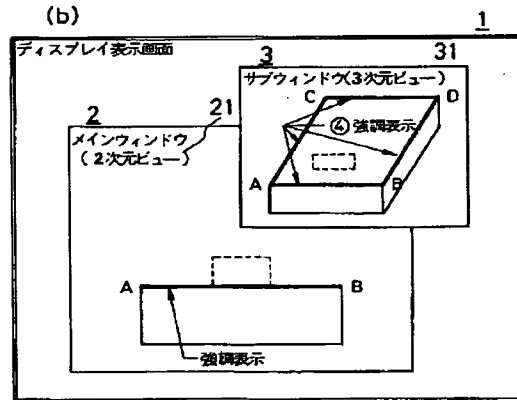
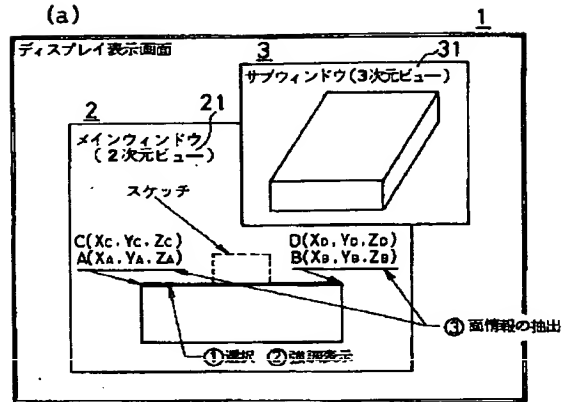
【図4】

本発明の表示例(その2)



【図5】

本発明の表示例(その3)



【図6】

本発明の表示例(その4)

